

## PENGARUH JENIS DAN KADAR BAHAN PEREKAT PADA PEMBUATAN BRIKET BLOTONG SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

### *THE EFFECTS OF ADHESIVE TYPE AND CONCENTRATION IN THE MANUFACTURING OF FILTER CAKE BRIQUETTES AS AN ALTERNATIVE FUEL*

Andes Ismayana\* dan Moh. Rizal Afriyanto

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB  
Kampus IPB Darmaga PO Box 220 Bogor 16002  
Email: andesismayana@yahoo.com

#### ABSTRACT

*The objective of this study was to determine the effects of adding the type and concentration of an appropriate adhesive material in the manufacturing of filter cake briquettes. This study was conducted by making briquettes using different adhesive materials, i.e. molasses and tapioca with adhesive levels of 10%, 15%, and 20% for each adhesive material. The results showed that the addition of adhesive will increase the density, decrease the rate of combustion, and increase the calory of briquettes from 1026 calories/gram to 1995 calories/gram. The resulting coal of filter cake briquettes were good enough by generating coals temperatures between 357 and 496°C. In addition, this filter cake briquettes produced low ash content and flying substances levels higher than those of wood charcoal briquettes in the market.*

*Keywords: filter cake briquette, tapioca, molasses, value of calories, coals temperature*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi bahan perekat yang sesuai pada pembuatan briket blotong. Pembuatan briket dilakukan dengan menggunakan bahan perekat molases dan tapioka dengan konsentrasi 10, 15, dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan perekat pada pembuatan briket blotong meningkatkan kerapatan, menurunkan laju pembakaran dan meningkatkan nilai kalor briket dari 1026 - 1995 kal/g. Bara yang dihasilkan briket blotong cukup baik, menghasilkan suhu bara antara 357–496°C. Briket blotong ini menghasilkan kandungan kadar abu serta kadar zat terbang yang lebih tinggi dibandingkan dengan briket arang kayu yang ada di pasaran.

Kata kunci: briket blotong, tapioka, molases, nilai kalor, suhu bar

#### PENDAHULUAN

Briket merupakan bahan bakar alternatif yang menyerupai arang dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Sebagai salah satu bentuk bahan bakar baru, briket merupakan bahan yang sederhana, baik dalam proses pembuatan ataupun dari segi bahan baku yang digunakan, sehingga bahan bakar briket memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Pembuatan briket telah banyak dilakukan dengan menggunakan bahan yang berbasis biomassa, seperti briket biomassa tempurung biji jarak (Sudradjat *et al.*, 2006), briket serbuk gergajian kayu (Triono, 2006; Wijayanti, 2009; Hendra, 2000). Biomassa merupakan hasil fotosintesis tumbuhan beserta turunannya, dan merupakan salah satu sumber energi terbarukan (bioenergi) yang dapat dimanfaatkan. Briket biomassa merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah biomassa guna meningkatkan nilai tambah limbah hasil pertanian.

Blotong merupakan limbah biomassa dari industri gula tebu pada stasiun pemurnian nira. Nira tebu menurut Filianty *et al.* (2010) memiliki kandungan sukrosa 10,29%, glukosa 2,43%, fruktosa

0,94%, dekstran 1,41%, total asam 62,50 mlek, dan nilai pH 5,10. Jumlah blotong yang banyak dan pemanfaatan yang minim, menjadi masalah yang serius bagi pabrik gula tebu dan lingkungan masyarakat sekitar. Menurut Dewi (2009) tumpukan blotong di musim hujan akan menjadi basah, sehingga menyebarkan bau busuk dan mencemari lingkungan. Selama ini blotong banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos, pakan ternak, dan sebagai media tanam untuk jamur. Pemanfaatan blotong sebagai bahan bakar telah banyak dilakukan oleh masyarakat dengan cara mengeringkannya dan dibakar sebagai pengganti minyak tanah.

Pembuatan briket biomassa umumnya memerlukan penambahan bahan perekat untuk meningkatkan sifat fisik dari briket. Adanya penambahan kadar perekat yang sesuai pada pembuatan briket akan meningkatkan nilai kalor briket tersebut. Sudrajat (1983) menyatakan bahwa jenis perekat yang digunakan pada pembuatan briket berpengaruh terhadap kerapatan, ketahanan tekan, nilai kalor bakar, kadar air, dan kadar abu. Penggunaan jenis dan kadar perekat pada pembuatan

briket merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan briket (Riseanggara, 2008).

Bahan perekat yang biasa digunakan pada pembuatan briket adalah tapioka dan tetes tebu (molases). Penambahan kedua jenis bahan perekat tersebut akan memberikan pengaruh terhadap sifat dan karakteristik briket yang akan dihasilkan. Adanya perbedaan struktur bangun yang berbeda antara tapioka dan molases akan mempengaruhi nilai kalor dan keragaan dari briket itu sendiri. Disisi lain penggunaan bahan perekat dengan konsentrasi campuran yang berbeda akan memberikan gambaran terhadap keragaan briket yang berbeda seperti penampakan, porositas dan juga kekuatan daya bakarnya.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Metode

Bahan baku utama yang digunakan pada penelitian ini adalah blotong (*filter cake*) yang dihasilkan PG Jatitujuh (RNI II). Jenis perekat yang digunakan adalah tepung kanji (tapioka) dan tetes gula (molase). Bahan pembanding briket blotong adalah briket arang kayu yang sudah ada di pasaran dan BBP (Bahan Bakar Padat) parafin. Peralatan yang digunakan antara lain alat pengempa briket (manual), wadah dan pengaduk, *calorimeter combustion bomb*, tungku uji, dan peralatan pengujian lainnya.

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan dengan menguji kadar air, kadar abu, dan nilai kalor blotong, serta dilakukan pula uji pembakaran terhadap blotong untuk mengetahui sifat pembakarannya sehingga dapat dimanfaatkan menjadi briket.

Pembuatan briket dilakukan dengan pencampuran terhadap kadar perekat yang akan digunakan dalam pembuatan briket blotong. Perekat yang ditambahkan adalah perekat tapioka, dengan penambahan dimulai dari kadar 5% - 25%. Uji coba pengujian terhadap penggunaan perekat untuk bahan molases dilakukan sama seperti pengujian bahan perekat tapioka, sehingga dapat dijadikan dasar dalam penentuan kadar perekat yang digunakan pada penelitian utama.

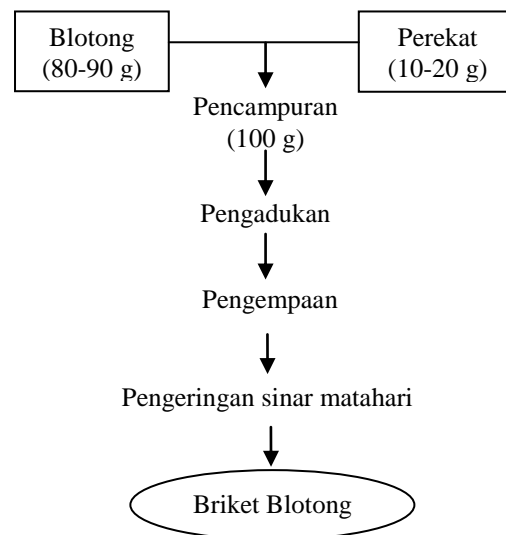
### Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan dengan pembuatan briket blotong menggunakan bahan perekat tapioka dan molase, masing-masing dibuat tiga taraf perlakuan kadar perekat, dengan pengulangan sebanyak dua kali. Bagan alir prosedur pembuatan disajikan pada Gambar 1.

Pengempaan briket blotong dilakukan dengan menggunakan pengempaan manual, yaitu dengan menggunakan pipa PVC dengan ukuran diameter sebesar 1,8 cm dan tinggi sebesar 5,8 cm.

Ukuran tersebut juga menghasilkan briket blotong yang relatif mudah untuk dilakukan pengujian pembakaran sehingga briket ini menjadi mudah untuk diaplikasikan.

Pengempaan briket blotong dilakukan dengan menggunakan pengempaan manual, yaitu dengan menggunakan pipa PVC dengan ukuran diameter sebesar 1,8 cm dan tinggi sebesar 5,8 cm. Ukuran tersebut juga menghasilkan briket blotong yang relatif mudah untuk dilakukan pengujian pembakaran sehingga briket ini menjadi mudah untuk diaplikasikan.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan briket blotong

Perlakuan penambahan perekat tapioka dan molase yang dilakukan dalam penelitian di tunjukkan pada tabel berikut

Tabel 1. Penambahan bahan perekat pada pembuatan briket blotong

Sampel	Bahan (g)		
	blotong	tapioka	molase
Briket 1	90	10	-
Briket 2	85	15	-
Briket 3	80	20	-
Briket 4	90	-	10
Briket 5	85	-	15
Briket 6	80	-	20

### Parameter Mutu Briket

Briket blotong dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter kualitas mutu briket (SNI 01-6235-2000), yaitu:

- Kerapatan briket
- Kadar air briket
- Kadar abu briket
- Nilai kalor briket
- Laju pembakaran briket
- Suhu api atau bara yang dihasilkan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Hasil analisa penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa blotong segar PG. Jati Tujuh Unit II, Majalengka mengandung kadar air 47,33% dan kadar abu 43,20%. Setelah pengeringan dengan menggunakan sinar matahari, blotong memiliki kandungan kadar air 11,90% dan kadar abu sebesar 36,89%. Kandungan bahan anorganik pada blotong seperti tanah, dan bahan yang sulit terbakar menyebabkan kadar abu yang dihasilkan dari hasil pembakaran blotong cukup besar.

Penampakan fisik briket blotong setelah mengalami pengempaan cukup padat, dengan warna yang hampir sama dengan warna tanah. Setelah dikeringkan bentuk briket blotong ini terlihat sedikit retak-retak, tetapi tidak menjadi rapuh. Hasil dari pengujian pembakaran menunjukkan bahwa briket blotong dapat terbakar dan menimbulkan bara api, sehingga dapat dikatakan bahwa blotong ini dapat dibuat menjadi briket.

Uji pendahuluan terhadap penambahan perekat pada pembuatan briket juga dilakukan sehingga menghasilkan briket yang tidak rapuh dan mudah dibakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan perekat 5% menghasilkan penampakan visual briket blotong yang mempunyai banyak retakan, penambahan 10-20% menghasilkan penampakan visual briket dengan sedikit retakan dan kokoh, serta penambahan perekat 25% menghasilkan penampakan visual briket yang lembek dan rapuh. Rapuhnya briket yang dihasilkan dari penambahan bahan perekat yang melebihi 20% disebabkan oleh penambahan kadar air ketika bahan mengalami proses pencetakan yang berasal dari penambahan perekat, sehingga pada proses pengempaan blotong tidak terbentuk atau tercetak menjadi briket dengan baik.

### Penelitian Utama

Parameter yang diamati adalah kerapatan briket, kadar air briket, kadar abu briket, nilai kalor briket, kemudahan terbakar briket, kadar zat terbang, laju pembakaran briket, kualitas pembakaran briket (asap yang ditimbulkan), dan suhu api atau bara yang dihasilkan (Tabel 1.)

Tabel 2. Analisa briket hasil penelitian

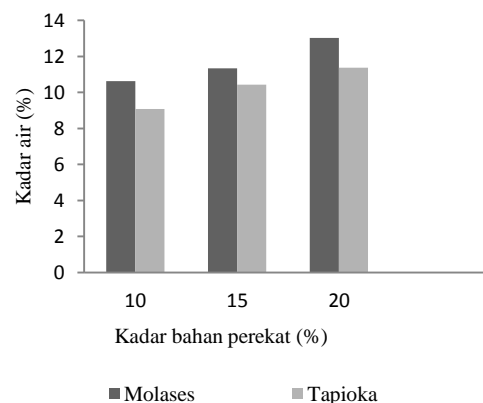
Parameter	Nilai
Kadar air (%)	9,00 – 13,40
Kadar abu (%)	35,40 – 51,27
Kadar zat terbang (%)	24,93 – 28,50
Kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )	0,8575 – 1,0390
Nilai kalor (kal/g)	1615 – 1995
Laju pembakaran (g/menit)	0,73 – 0,93
Suhu api / bara yang dihasilkan (°C)	357 – 496

Briket dengan mutu yang baik adalah briket yang memiliki kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, laju pembakaran yang rendah, tetapi memiliki kerapatan, nilai kalor dan suhu api atau bara yang dihasilkan tinggi. Jika briket diarahkan untuk penggunaan di kalangan rumah tangga, maka hal yang penting diperhatikan adalah kadar zat terbang dan kadar abu yang rendah. Hal ini dikarenakan untuk mencegah polusi udara yang ditimbulkan dari asap pembakaran yang dihasilkan serta untuk memudahkan dalam penanganan ketika proses pembakaran selesai.

### Kadar Air

Kadar air mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan. Kadar air pada briket diharapkan serendah mungkin agar dapat menghasilkan nilai kalor yang tinggi dan akan menghasilkan briket yang mudah dalam penyalaan atau pembakaran awalnya. Semakin rendah kadar air semakin tinggi nilai kalor dan daya pembakarannya. Sebaliknya, briket dengan kadar air yang tinggi akan menyebabkan nilai kalor yang dihasilkan briket tersebut menurun. Hal ini disebabkan energi yang dihasilkan akan banyak terserap untuk menguapkan air.

Briket dengan kadar air yang tinggi, menyebabkan kualitas briket menurun ketika penyimpanan karena pengaruh mikroba. Kadar air yang tinggi juga dapat menimbulkan asap yang banyak saat pembakaran (Riseanggara, 2008). Hasil penelitian untuk parameter kadar air disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar air briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar air briket blotong dengan campuran bahan perekat molases berkisar antara 10,63 – 13,03% dan kadar air briket blotong dengan campuran bahan perekat tapioka berkisar antara 9,08 – 11,38%. Berdasarkan data tersebut, maka kadar air terendah dengan nilai 9,08% diperoleh dari briket dengan konsentrasi perekat tapioka 10%, sedangkan kadar air tertinggi adalah 13,03% diperoleh dari briket dengan

konsentrasi perekat molases 20%. Tingginya kadar air briket dengan campuran perekat molases ini diakibatkan karena bentuk fisik dari molases pada penelitian ini lebih cair jika dibandingkan dengan perekat tapioka.

Kadar air hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan kadar air briket arang kayu yang sudah ada di pasar serta bahan bakar padat parafin. Berdasarkan pengamatan, bahwa kadar air untuk briket arang kayu dan parafin masing-masing adalah 11,70% dan 10,10%, sehingga dapat disimpulkan briket blotong hasil penelitian memiliki nilai kadar air yang standar atau tidak jauh berbeda dengan briket yang sudah beredar di pasar.

Kadar air yang didapat pada penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan semakin banyak konsentrasi perekat yang ditambahkan pada pembuatan briket blotong, maka kadar air akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan adanya penambahan kadar air dari bahan perekat itu sendiri sehingga kadar air briket akan meningkat pula. Riseangara (2008) menyatakan bahwa penambahan jumlah perekat secara umum dapat meningkatkan nilai kalor briket karena adanya penambahan unsur karbon yang ada pada perekat. Selain itu, rendahnya kadar air akan memudahkan briket dalam penyalannya dan tidak banyak menimbulkan asap pada pembakarannya.

Kadar air briket sangat mempengaruhi nilai kalor atau nilai panas yang dihasilkan. Tingginya kadar air akan menyebabkan penurunan nilai kalor. Hal ini disebabkan karena panas yang tersimpan dalam briket terlebih dahulu digunakan untuk mengeluarkan air yang ada sebelum kemudian menghasilkan panas yang dapat dipergunakan sebagai panas pembakaran (Hendra, 2000). Faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya kadar air suatu briket adalah pada lamanya waktu pengeringan briket itu sendiri. Semakin lama pengeringan yang dilakukan maka semakin banyak air yang terbuang, sehingga kadar air briket arang yang dihasilkan semakin rendah (Sunyata, 2004). Selain pengeringan konvensional atau dengan memanfaatkan sinar matahari, pengeringan blotong atau briket juga dapat dilakukan dengan menggunakan pengeringan dalam oven.

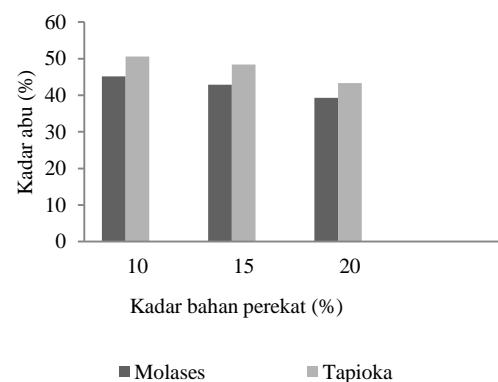
#### Kadar Abu

Unsur utama abu adalah mineral silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan, sehingga semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan maka kualitas briket akan semakin rendah. Menurut Jamilatun (2011), abu yang terkandung dalam bahan bakar padat adalah mineral yang tidak dapat terbakar tertinggal setelah proses pembakaran dan reaksi-reaksi yang menyertainya selesai. Abu akan menurunkan mutu bahan bakar padat karena dapat menurunkan nilai kalor.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar abu yang dihasilkan pada briket blotong hasil penelitian

ini berkisar antara 39,33 – 50,60% dengan kadar abu tertinggi pada briket dengan kadar perekat tapioka 10% sedangkan kadar abu terendah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat molases yang memiliki konsentrasi perekat 20%. Sedangkan pengamatan terhadap briket arang menunjukkan kadar abu sebesar 9,88%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa semakin banyak penambahan bahan perekat, maka kadar abu akan mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan oleh semakin rendahnya blotong yang ada pada campuran briket tersebut.

Tingginya kadar abu dalam penelitian ini disebabkan oleh kandungan kadar abu blotong yang cukup tinggi (36,89%), sehingga semakin banyak komposisi perekatnya maka kandungan abu yang dihasilkan briket pun akan semakin menurun. Banyaknya abu yang dihasilkan dari briket blotong akan berbanding lurus dengan campuran blotong yang digunakan. Abu dari hasil pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai campuran dalam industri semen maupun sebagai tanah urugan (Manik, 2010).



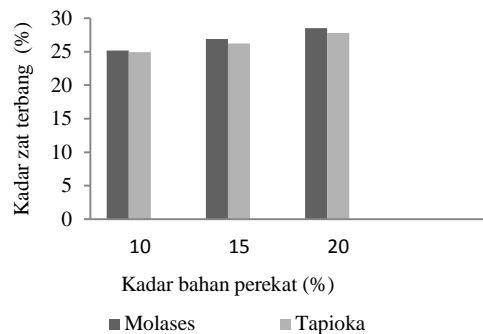
Gambar 3. Kadar abu briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

#### Kadar Zat Terbang

Kandungan zat mudah menguap yang tinggi pada briket akan menimbulkan asap yang relatif lebih banyak pada saat briket dinyalakan. Hal tersebut disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol (Hendra dan Pari, 2000).

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai kadar zat terbang tertinggi adalah pada briket dengan perekat molases 20%, sedangkan kadar zat terbang terkecil adalah pada briket dengan perekat tapioka 10%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wijayanti (2009), bahwa perekat tapioka dalam penggunaannya pada pembuatan briket menimbulkan asap yang relatif sedikit dibandingkan dengan bahan perekat lainnya. Selain itu, perekat pati dalam bentuk cair sebagai bahan perekat menghasilkan briket dengan kadar zat terbang yang bernilai rendah (Sudrajat *et al.*, 2006). Kadar zat terbang pada pati lebih rendah daripada kadar zat terbang yang dimiliki molases, dimana molases

memiliki kandungan mineral-mineral yang lebih tinggi pula (Sunyata, 2004).



Gambar 4. Kadar zat terbang briket blotong dengan bahan perekat molase dan tapioka

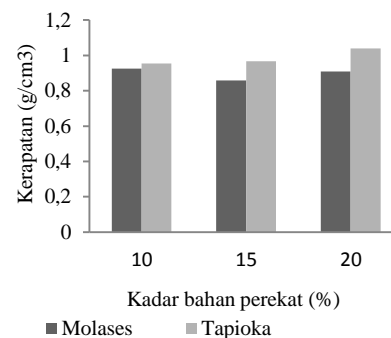
Tingginya kadar zat terbang briket blotong dikarenakan tidak melalui proses pengarangan atau karbonisasi. Menurut Sunyata (2004), kadar zat terbang akan semakin kecil jika dilakukan proses pirolisis atau pengarangan dengan suhu yang tinggi. Kadar zat terbang yang tinggi akan menurunkan kualitas briket karena dengan banyaknya zat terbang, maka kandungan karbon semakin kecil sehingga nilai kalor yang dihasilkan semakin rendah serta akan menimbulkan banyaknya asap yang dihasilkan dari pembakarannya (Hendra dan Pari, 2000). Pengamatan terhadap briket arang kayu menunjukkan kadar zat terbang sebesar 14,40% lebih kecil dibandingkan dengan kadar zat terbang briket blotong terendah yaitu sebesar 24,93%.

#### Kerapatan

Kerapatan menunjukkan perbandingan antara berat dan volume briket. Kerapatan briket berpengaruh terhadap kualitas briket, karena kerapatan yang tinggi dapat meningkatkan nilai kalor bakar briket. Besar atau kecilnya kerapatan tersebut dipengaruhi oleh ukuran dan kehomogenan bahan penyusun briket itu sendiri. Kerapatan juga dapat mempengaruhi keteguhan tekan, lama pembakaran, dan mudah tidaknya pada saat briket akan dinyalakan. Kerapatan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan briket arang sulit terbakar, sedangkan briket yang memiliki kerapatan yang tidak terlalu tinggi maka akan memudahkan pembakaran karena semakin besar rongga udara atau celah yang dapat dilalui oleh oksigen dalam proses pembakaran. Briket dengan kerapatan yang terlalu rendah dapat mengakibatkan briket cepat habis dalam pembakaran karena bobot briketnya lebih rendah (Hendra dan Winarni, 2003).

Gambar 5 menunjukkan bahwa kerapatan yang dihasilkan pada briket blotong hasil penelitian ini berkisar antara 0,8575 – 1,039 g/cm<sup>3</sup>. Kerapatan terendah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat molases 15% sedangkan kerapatan

terbesar adalah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat tapioka 20%. Hal ini terjadi karena daya rekat pada tapioka lebih tinggi dari pada molases (Nugrahaeni, 2007).



Gambar 5. Kerapatan briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

Berdasarkan hasil ini dapat pula disimpulkan bahwa semakin tinggi kadar abu briket, maka kerapatan yang dimiliki briket semakin rendah, karena sedikitnya bahan perekat yang dicampurkan pada pembuatan briket tersebut. Nilai kerapatan hasil penelitian ini tidak dibandingkan dengan nilai kerapatan briket lain, karena nilai kerapatan briket itu sendiri yang tidak menjadi hal yang sangat signifikan dalam SNI briket.

#### Nilai Kalor

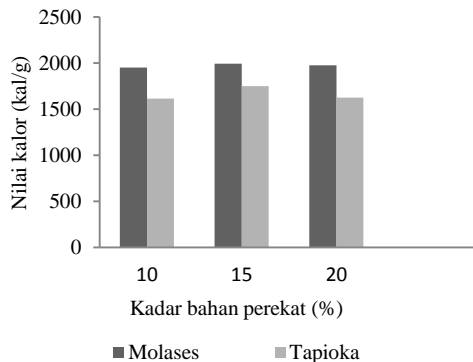
Nilai kalor perlu diketahui dalam pembuatan briket, karena untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan oleh briket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan oleh bahan bakar briket, maka akan semakin baik pula kualitasnya.

Semakin tinggi berat jenis bahan bakar, maka semakin tinggi nilai kalor yang diperolehnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Manik (2010). Kualitas nilai kalor suatu briket akan meningkat seiring dengan bertambahnya bahan perekat dalam briket tersebut.

Pembuatan briket pada blotong terbukti dapat meningkatkan nilai kalor blotong. Nilai kalor blotong awal sebelum dijadikan briket adalah 1026 kal/g. Nilai tersebut meningkat setelah dibuat menjadi briket. Naiknya nilai kalor pada pembuatan briket blotong dikarenakan adanya penambahan bahan perekat, baik dengan perekat molases ataupun perekat tapioka. Bahan perekat memiliki sifat dapat meningkatkan nilai kalor karena mengandung unsur C (Manik, 2010).

Nilai kalor briket blotong yang dihasilkan adalah di bawah 2000 kal/g, dan lebih rendah dari nilai kalor briket arang kayu yang teramati dapat mencapai nilai 4546 kal/g. Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai kalor tertinggi adalah pada briket blotong dengan konsentrasi perekat molases 15%, sedangkan nilai kalor terendah adalah pada briket

blotong dengan konsentrasi perekat tapioka 10%. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartoyo dan Roliandi (1978), bahwa bahan perekat molases dapat menghasilkan nilai kekuatan briket yang lebih tinggi dari pada dengan penggunaan perekat pati (tapioka) sehingga nilai kalornya pun akan lebih tinggi.

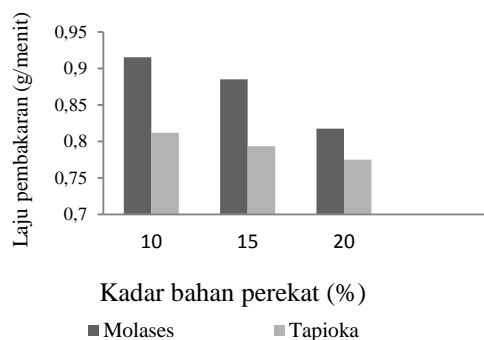


Gambar 6. Nilai kalor briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

#### Laju Pembakaran

Laju pembakaran adalah penggambaran berkurangnya bobot per satuan menit selama pembakaran. Pengurangan bobot semakin cepat memberikan laju pembakaran yang besar. Semakin besar laju pembakaran, maka menyala briket akan semakin singkat.

Gambar 7 menunjukkan bahwa laju pembakaran yang dihasilkan pada briket blotong hasil penelitian ini berkisar antara 0,7749 – 0,9151 g/menit, lebih rendah dari laju pembakaran briket arang kayu sebesar 1,153 g/menit dan juga paraffin sebesar 3,333 g/menit. Laju pembakaran terendah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat tapioka 20%. Sedangkan laju pembakaran terbesar adalah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat molases 10%. Hal ini disebabkan oleh nilai kerapatan yang dihasilkan briket tapioka yang lebih rendah dari nilai kerapatan pada briket molases. Menurut Riseanggara (2008), hal tersebut dikarenakan berkurangnya rongga udara pada briket dengan kerapatan yang lebih tinggi sehingga memperlambat laju pembakaran.



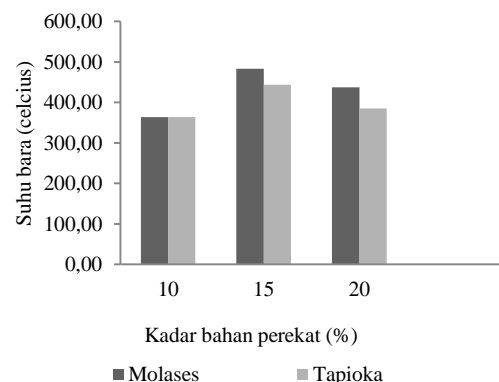
Gambar 7. Laju pembakaran briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

Berdasarkan data pengamatan di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang ditambahkan, maka laju pembakaran briket blotong akan semakin rendah. Rendahnya laju pembakaran akibat tingginya perekat disebabkan oleh kandungan bahan organik yang ada pada perekat itu sendiri yang menyebabkan briket menjadi padat sehingga menyulitkan proses pembakarannya (Riseanggara, 2008). Laju pembakaran perekat tapioka lebih rendah daripada perekat molases. Hal ini dikarenakan kandungan bahan perekat yang dimiliki oleh tapioka, yaitu amilopektin yang tinggi (Bank dan Greenwood, 1975).

#### Suhu Api atau Bara yang Dihasilkan

Briket jika dinyalakan akan menghasilkan panas yang pada umumnya berbentuk bara api. Panas dari setiap bara relatif berbeda antara satu dengan yang lainnya, bergantung kepada bahan yang dibakar.

Gambar 8 menunjukkan bahwa suhu bara yang dihasilkan pada briket blotong hasil penelitian ini berkisar antara 364 – 483°C. Suhu bara terendah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat tapioka ataupun molases yang memiliki konsentrasi perekat 10%. Sedangkan suhu bara terbesar adalah dimiliki oleh briket dengan campuran bahan perekat molases yang memiliki konsentrasi perekat sebesar 15%. Sedangkan briket arang kayu dan parafin secara berturut-turut menghasilkan suhu bara sebesar 489°C dan 506°C.



Gambar 8. Suhu bara briket blotong dengan perekat molase dan tapioka

Menurut Nurochman (2009), bahwa suhu bara yang dihasilkan oleh briket arang adalah mencapai 300 – 500°C. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa briket blotong hasil penelitian ini sudah cukup memenuhi persyaratan untuk panas bara api yang dihasilkannya. Faktor mempengaruhi tinggi rendahnya suhu bara adalah lamanya pemanasan. Hasil pengamatan ini sesuai dengan hasil pengamatan pada nilai laju pembakaran briket yang menunjukkan lama bara briket menyala, sehingga briket yang memiliki laju pembakaran rendah akan menghasilkan suhu bara yang tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah blotong dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku briket. Kadar air briket blotong terbaik yang didapat pada briket blotong penelitian ini adalah 11,33%, sedangkan kadar abu terbaik adalah 39,33%. Penambahan perekat pada pembuatan briket blotong akan menyebabkan kerapatan menjadi tinggi dan laju pembakaran menjadi kecil. Bara yang dihasilkan briket blotong cukup baik, yaitu dengan menghasilkan suhu bara antara 357 – 496°C. Selain itu, penambahan perekat pada briket blotong juga dapat meningkatkan nilai kalor dari 1026 kal/g hingga mencapai 1995 kal/g.

Briket hasil penelitian dengan mutu terbaik adalah briket campuran perekat molases dengan kadar perekat 15%. Hal ini dikarenakan kerapatan briket yang dihasilkan kecil, sehingga briket mudah dalam pembakaran awalnya dan menghasilkan laju pembakaran yang tidak terlalu tinggi. Selain itu, briket blotong dengan campuran perekat molases 15% juga memiliki nilai kalor tinggi dan dapat menghasilkan suhu bara api briket yang tertinggi pula.

### Saran

Sebagai pengembangan lebih lanjut diperlukan penelitian yang mengkaji pembuatan briket dengan mengkombinasikan blotong sebagai bahan baku dengan campuran pendukung untuk meningkatkan mutu briket seperti arang kayu, tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, ataupun sekam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina SE. 2007. *Potensi Limbah Produksi Biofuel sebagai Bahan Bakar Alternatif. Paper* pada Konferensi Nasional Pemanfaatan Hasil Samping Industri Biofuel serta Peluang Pengembangan Industri *Integrated*-nya, Jakarta.
- Agustina SE dan Syafrian A. 2005. Mesin Pengempa Briket Limbah Biomassa, Salah Satu Solusi Penyediaan Bahan Bakar Pengganti BBM untuk Rumah Tangga dan Industri Kecil. Di dalam Di dalam *Seminar Nasional dan Kongres Perteta*. Bandung.
- Bank W dan Greenwood CT. 1975. *Starch Its Components*. Halsted Press, John Wiley and Sons, N.Y.
- Dewi IK. 2009. Efektifitas Pemberian Blotong Kering terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Serbuk Kayu. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Filianty F, Raharja S dan Suryadarma P. 2010. Perubahan Kualitas Nira Tebu (*Saccharum officarum*) Selama Penyimpanan dengan Penambahan Akar Kawao (*Millettia Sp.*) dan Kulit Batang Manggis (*Gaecinia mangostana L.*) Sebagai Bahan Pengawet. *J. Tek. Ind. Pert.* 20 (1): 57-64.
- Hartoyo JA dan Roliandi H. 1978. Percobaan Pembuatan Briket Arang dari Lima Jenis Kayu. Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Hendra D. 2000. Pembuatan Arang dan Briket Arang dari Serbuk Gergajian Kayu. Prosiding Lokakarya Hasil Hutan, Peningkatan Efisiensi Pemanfaatan Kayu dan Hasil Hutan Bukan Kayu. Puslit Hasil Hutan. Bogor.
- Hendra D dan Pari G. 2000. *Penyempurnaan Teknologi Pengolahan Arang*. Laporan Hasil Penelitian Hasil Hutan. Balai Penelitian dan Pengembangan kehutanan, Bogor.
- Hendra D dan Winarni I. 2003. Sifat Fisis dan Kimia Briket Arang Campuran Limbah Kayu Gergajian dan Sabetan Kayu. *Bull Hasil Penelit Hutan* 21 (3) : 211-226.
- Jamilatun S. 2011. Kualitas Sifat-sifat Penyalaan dari Pembakaran Briket Tempurung Kelapa, Briket Serbuk Gergaji Kayu Jati, Briket Sekam Padi dan Briket Batubara. Di dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"* 2011.
- Kurnia R. 2010. Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Pabrik Gula dalam Rangka Zero Emission. <http://lordbroken.com> [4 Februari 2011]
- Lehninger AL. 1982. *Dasar-dasar Biokimia*. Penerjemah: M. Thenawijaya. Erlangga, Jakarta.
- Manik FS. 2010. Pemanfaatan Spent Bleaching Earth dari Proses Pemucatan CPO sebagai Bahan Baku Briket. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nugrahaeni YI. 2007. Pemanfaatan Limbah Tembakau (*Nicotiana Tabacum L.*) untuk Bahan Pembuatan Briket sebagai Bahan Bakar Alternatif [Skripsi] Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurochman. 2009. *Briket Sampah untuk Memasak*. <http://presidenbriket.com> [6 Juni 2011].
- Riseanggara RR. 2008. *Optimasi Kadar Perekat pada Briket Limbah Biomassa*. Bogor : Perpustakaan Institut Pertanian Bogor.
- Solihin A. 2010. Pemanfaatan Limbah Pabrik Gula (Blotong). <http://gerakanindonesia hijau.com> [31 Januari 2011].
- Sudradjat R. 1983. Pengaruh Bahan Baku, Jenis Perekat dan Tekanan Kempa terhadap Kualitas Briket Arang. Laporan P3H/FPRDC No. 165. Bogor.

- Sudradjat R, Setiawan D dan Roliandi H. Teknik Pembuatan dan Sifat Briket Arang dari Tempurung dan Kayu Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*. L). *J Penelit Hasil Hutan* 24: 227-240.
- Sunyata A. 2004. *Pengaruh Kerapatan dan Suhu Pirolisa terhadap Kualitas Briket Arang Serbuk Kayu Sengon*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian (INTAN) Yogyakarta.
- Triono A 2006. Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu afrika (*Maesopsis eminii* Engl.) dan Sengon (*Paraserianthes facataria* L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Widyaningsih A dan Hartati A. 2001. Cara Pengeringan, Pembuatan Briket, dan Uji Kalor Limbah Padat Organik (Blotong) Industri Gula. *J Purifikasi* : 2 (1): 25-30.
- Wijayanti DS. 2009. Karakteristik Briket Arang dari Serbuk Gergaji dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.